



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Cartilla del cultivo de sandía

CONTENIDO

1. Origen y clasificación	3
2. Tipos y variedades	3
3. Establecimiento del cultivo	4
4. Tipos de podas	5
5. Polinización artificial	5
6. Fertilización	5
7. Riego	6
8. Manejo de plagas y enfermedades	7
9. Manejo de poscosecha, procesamiento y empaque	9
-Poscosecha de la sandía	9
-Procesos de transformación	12
-Alternativas de empaques	14
10. Comercialización	15
11. Bibliografía	15



1. Origen y clasificación

La sandía pertenece a la familia de las Cucurbitáceas y las variedades cultivadas corresponden a la especie botánica (*Citrullus lanatus*). Es una planta herbácea de porte rastrero o trepador, puede alcanzar de 4 a 6 metros de largo. Su origen es de África tropical de donde se difundió a Asia y toda América.

Es una fruta muy refrescante que aporta pocas calorías, algunas vitaminas y minerales, compuesta en más del 90% por agua, haciéndola una fruta hidratante propia de la temporada de verano.

Las sandías se clasifican de acuerdo a diferentes características agronómicas, como el color de la cáscara, tamaño del fruto, forma, sabor, entre otros.

Los frutos son de forma variable (redonda, alargada, ovalada). La corteza puede ser de color verde, amarillo, anaranjado, blanco, entre otros. La textura puede ser lisa o estriada. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmónada o verdosa, según la variedad.

2. Tipos y variedades

Hay más de 50 variedades de sandía, las que se clasifican de dos formas: Diploides o con semillas y Triploides o sin semillas.

Las variedades más usadas en Nicaragua:

- **Charleston Gray:** Su fruto es de forma cilíndrica alargada, con corteza verde muy claro, la pulpa es de color rojo intenso.
- **Micky Lee:** Su fruto es pequeño de forma redonda, pulpa roja, cáscara lisa.





3. Establecimiento del cultivo

Las cucurbitáceas requieren de un suelo bien suelto, con profundidad de 60 cm. Se realiza 1 o 2 pases de arado (30 – 40 cm de profundidad). Nivelar el terreno para mayor desarrollo de la planta. Incorporar materia orgánica para mejorar la fertilidad del suelo. Desinfectar con insecticida Lorsband 5 % y de forma física (solarización).

- Siembra

Se realiza de forma directa, también se puede hacer en bandejas plásticas o bolsas de polietileno y posteriormente se realiza el trasplante cuando las plantas tengan al menos la primera hoja verdadera bien desarrollada. En siembra directa, se colocan de 3 a 4 semillas por golpe, se cubre con 1.5 a 2 cm de suelo, evitando el ahogamiento de la misma.

- Época de siembra

Se da en los meses de octubre a febrero, pudiendo extenderse a los primeros días de mayo en las zonas donde la temporada lluviosa no se establece plenamente en dicho mes.

- Marcos de plantación recomendados para cucurbitáceas

Distancia entre plantas (m)	Número de plantas	
	plantas/ha	plantas/mz(irregular)
2 x 0.5	10,000	7,056
2 x 1	5,000	3,528
1.8 x 0.30	18,518	13,066
1.8 x 0.40	13,888	9,800



4. Tipos de podas

- **Poda apical:** Consiste en cortar el ápice superior de la planta para que no continúe creciendo a lo alto y se desarrolle a los lados con el objetivo de fortalecer sus ramas inferiores, obtener más cogollos, flores y mejorar su productividad (frutos). Se realiza después del trasplante. Se debe tener en cuenta que son los tallos de tercer y cuarto orden los que producen mayor número de flores femeninas, mientras que en el tallo principal, solo aparecen flores masculinas.

- **Poda de formación:** Se realiza en todo el ciclo de desarrollo de la planta para mejorar la productividad.

- **Poda de producción o fructificación:** Su objetivo es dejar un número de frutos acorde a las características vegetativas de las plantas y demanda del mercado. Se cortan frutos dañados por plagas y enfermedades, daños mecánicos, deformados,

recién formados, con gran desarrollo o en número excesivo por planta. Se tendrán máximo 10 frutos y se deberá hacer cuando la fruta tenga el tamaño de una bola de pimpón, seleccionando los cuatro frutos más vigorosos.

5. Polinización artificial

Se corta la flor masculina que floreció ese día, quitarle los pétalos y frotar los estambres de la flor masculina con la flor femenina, se puede identificar con la forma de la flor.

6. Fertilización

La sandía responde bien a la aplicación de abono verde, recomendándose terciopelo, el cual en un corto plazo cubre el suelo e impide al mismo tiempo el desarrollo de malezas. Requerimientos nutricionales de la sandía: 50 Kg. de Nitrógeno, 20 Kg. de Fósforo, 70 Kg. de Potasio.



Etapas de fertilización:

-Al iniciar la floración hacer aplicaciones foliares de Calcio y Boro para mejorar cuajado del fruto.

-Primera fertilización al momento de la siembra: Aplicar 2qq/mz de fórmula 12-24-12 aplicados en el surco.

-Segunda fertilización a los 15 días: Aplicar 1qq/mz de nitrato de amonio.

-Tercera fertilización: Aplicar 1qq/mz de Urea más 1qq de cal.

-Cuarta fertilización a los 45 días: Aplicar 1qq/mz de nitrato de amonio más 1qq de cal.

7. Riego

Es indispensable al planear un cultivo tener en cuenta el diseño del sistema de riego de acuerdo a la especie cucurbitácea y a la demanda de agua de las plantas. Durante las primeras fases del cultivo, las necesidades de riego son bajas, la mayor demanda se produce durante la fase de crecimiento de los frutos en el que es aconsejable el sistema de riego por goteo diario. También se puede utilizar riego por gravedad en callejón.



8. Manejo de plagas y enfermedades

Plagas

• Araña roja (*Tetranychus* spp)



Daño: decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en la parte superior de la hoja.

Manejo: uso de aceite vegetal en dosis de 200 ml. más detergente líquido a base de jugo o extracto de limón en dosis de 25 ml. por bomba de 20 lt, dirigiendo la aplicación en la parte inferior de la hoja.

Control Químico: Abamectina 1.8 EC en dosis de 15 ml / bomba de 20 lt.

• Mosca blanca (*Bemisia tabaco*)



Daño: se debe a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimenta-

ción, manchando, depreciando los frutos y dificultando el desarrollo normal de las plantas.

Manejo: trampas amarillas impregnadas con Zapicol o aceite vegetal. Colocar barreras vivas (sorgo, maíz o caña). Eliminar malezas, hospederos y limpieza de ronda (al menos 10 m de radio). Realizar rotación de cultivos y eliminación de rastrojos.

Control Químico: Engeo 24.7 SC (insecticida foliar), en dosis de 10 ml por bomba de 20 lt.

• Trips (*Thrips tabaci*)



Daño: se alimentan en el dorso de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan y provocan su muerte.

Manejo: utilizar Spinosab (insecticida biológico) en dosis de 15 ml/bomba de 20 lt. Manejo eficiente de malezas hospederas.

Control Químico: Engeo 24.7 SC (insecticida foliar), en dosis de 10 ml/bomba de 20 lt.

• **Áfidos o pulgones (*Aphis* spp. y *Myzus persicae*)**



Daño: ninfas y adultos chupan la savia de las hojas y brotes, se enrollan, se marchitan, se caen y son vectores de virus.

Manejo: eliminar rastrojos y malezas, evitar cultivos escalonados, alta densidad de plantas, uso de plástico y rotar cultivos.

Control Químico: Engeo 24.7 SC (insecticida foliar), en dosis de 10 ml/bomba de 20 lt. Colocar trampas de color hechas con plástico amarillo o azul e impregnadas con sustancias pegajosas (melaza, aceite vegetal o Zapicol).

• **Minador de la hoja (*Liriomyza sativae*)**



Daño: las larvas forman minas y galerías en las hojas, al alimentarse los adultos producen puntos en la superficie.

Manejo: trampas amarillas impregnadas con Zapicol o aceite vegetal. Colocar barreras vivas (sorgo, maíz o caña). Eliminar malezas, hospederos y limpieza de ronda (al menos 10 m de radio). Eliminación de rastrojos.

Control Químico: Utilizar Engeo 24.7 SC (insecticida foliar), en dosis de 10 ml/bomba de 20 lt. Rotación de cultivos.

Enfermedades

• **Mildiu lanoso, cenicilla (*Pseudoperonospora cubensis*)**



Daño: manchas amarillas en la parte superior e inferior de las hojas y manchas en el revés, cubiertas por una lana grisácea negra, en el borde son angulares y claras.

Manejo: barreras vivas, eliminación de rastrojos, rotación de cultivo.

Control Químico: aplicar Amistar en dosis de 10 g/bomba de 20 lt, Naturam 5 en dosis de 50 ml/bomba de 20 lt.

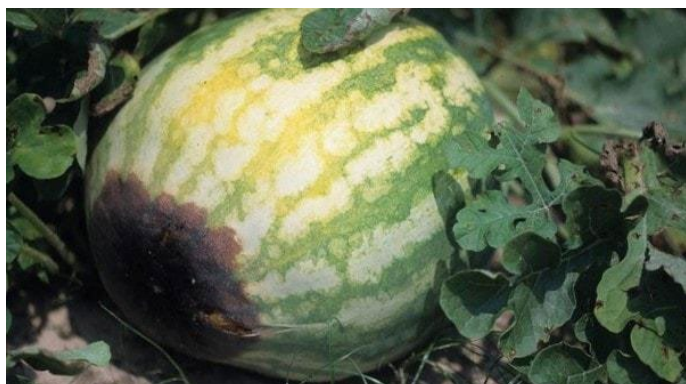
• **Virus del mosaico amarillo**



Daño: es transmitido por áfidos, lesiones cloróticas, aclaración de venas, mosaico amarillento y deformación.

Manejo: eliminar rastrojos y plantas hospederas, manejo eficiente de vectores del virus y eliminar plantas afectadas por el virus, rotación de cultivo.

• Gomosis (*Didymella bryoniae*)



Daño: manchas irregulares café claro y oscuro rojizo amarillento en el follaje, en el tallo las lesiones se agrandan y lo ahorcan con exudado color rojizo, manchas acuosas ovaladas color verde a café oscuro en los frutos.

Manejo: rotación de cultivo, eliminar rastrojos.

Control Químico: Amitar 50 WG dosis 10 g/bomba de 20 lt, Naturam 5 dosis 50 ml/bomba de 20 lt).

• Oidiopsis (*Leveillula taurica* (Lev.) Arnaud)



Daño: son manchas amarillas en la parte superior que se necrosan por el centro, se observa una tela blanquecina por el inferior. En caso de fuerte ataque la hoja se seca y se desprende.

Manejo cultural: desinfección del suelo y semilla. Eliminación de malas hierbas y restos de cultivo. Utilización de plántulas sanas.

Control Químico: Penconazol 10% 40 ml/100 lt de agua. Azufre 72%, 200 - 600 ml/100 lt de agua. Azufre molido 60% 30 - 50 kg/ha. Tetraconazol 10%, 30 - 50 ml/100 lt de agua.

9. Manejo de poscosecha, procesamiento y empaque

Poscosecha de la sandía

- Transporte del campo al acopio

Las sandías cosechadas van pasando de mano en mano y son colocadas en canastillas o cajones grandes y trasladadas en medio de transporte ya sea esta carreta, camión, etc. Dentro de los mismos, en el fondo y a los lados, se recomienda el uso de algún tipo de acojinamiento o soporte suave para proteger las frutas de golpes que les provoquen magulladuras, hendiduras y daños internos.

Las sandías cosechadas no deben exponerse al sol por mucho tiempo ya que pueden sufrir escaldadura solar. Las frutas deberán ser colocadas a la sombra lo antes posible para evitar que se calienten o sufran daño directo del sol. Temperaturas sobre los 32.2°C (90°F) causan la descomposición interna y un aumento en su deterioro y pudrición, daños que requieren varios días para ser aparentes.

- Selección

Al momento de la cosecha, se realiza una selección y clasificación básica de las frutas. Se cosecha sandías maduras, libres de daños, defectos severos o pudrición, descartando en ese momento las frutas consideradas como no comercializable.

Esta primera selección y clasificación siempre debe realizarse para evitar transportar frutas que no cumplan con los requisitos mínimos de calidad, el tamaño promedio de la fruta va a depender de varios factores, pero en gran medida va a estar determinado por la variedad que se siembre.

- Clasificación

Las sandías son transportadas al centro de acopio en donde son clasificadas nuevamente, en base a las exigencias del mercado al cual se comercializará.

La categoría de mayor calidad son frutas que cumplan con los siguientes requerimientos básicos: frutas maduras, similares en características varietales, bien formadas, no sobre-maduras, libres de enfermedades (pudrición, escaldadura solar y corazón blanco).

También se pueden especificar requerimientos opcionales de parte del mercado como es la calidad interna de la fruta (dulzura) en "Muy buena" o "Buena", la calidad Muy Buena obedece al contenido de 10% de sólidos solubles presentes (°Brix) y para Buena es no menos del 8% de sólidos solubles Brix presentes (°Brix).

En otros casos se determina la clasificación en números como son 4, 5, 6 y 8, siendo las 4 y 5 sandías de tamaño más grandes con pesos entre 14 y 26 libras, y entre 6 y 8 más pequeñas con peso entre 8 y 14 libras, también por peso específico como es Pequeño o Small, menos de 18 libras, Medio o Medium entre 18-25 libras y Grande o Large más de 25 libras.

- Estándares de Calidad

Los frutos deben ser simétricos, uniformes y la apariencia de la superficie cerosa y brillante.

No deben presentar cicatrices, quemaduras de sol, fricciones por el tránsito, áreas sucias u otros defectos de la superficie. Tampoco evidencias de magullamiento.

- Lavado y desinfección

La sandía usualmente no se lava, ya que la humedad presente en la corteza hace que se pudran más rápidamente. En el caso que el mercado al cual se va a comercializar lo exija, se tendrá que usar una solución de agua limpia con cloro a una concentración de 100-150 ppm de cloro libre y con un pH cerca de neutral (6.5-7.5). Una vez lavada la sandía debe ser secada por completo lo antes posible, para evitar que se pudra.





- Empaque

Las sandías se empacan en cajas de cartón corrugado, éstas pueden ser de 3 a 5 frutas por caja o de 6 a 8 en el caso de frutas pequeñas. Estas cajas las protege de daños físicos.

Así mismo, se pueden empaclar en cajones de cartón más grandes con capacidad de 1,000-1,200 libras.

En otros casos, se utilizan bandejas planas de plancha de fibra con divisores, con conteo de 2-3 (60 a 75 libras).

- Almacenamiento

En el caso de la sandía, generalmente no se le realiza preenfriamiento, sin embargo, si el mercado de comercialización lo solicita, se realiza bajando la temperatura interna que viene de campo (32.2°C) de forma rápida y lo más pronto posible a unos 20-25°C, esto ayudará a reducir la pérdida de agua y reducir el crecimiento de microorganismos patógenos que puedan estar presentes. Una vez hecho esto, la sandía se almacena a una temperatura de 10-15°C, por alrededor de 3 semanas no más, para evitar que sufra daño por frío.

- Transporte si se exporta

La sandía es transportada hacia el puerto terrestre, marítimo o aéreo. Una vez que el contenedor está cargado la temperatura debe de estar entre los 10°C y la máxima de 15°C, con una duración de viaje de alrededor de 2-3 semanas.

Procesos de transformación



Granizado de sandía

Ingredientes:

- 1 libra de pulpa de sandía
- ½ libra de hielo en cubos
- 3 cucharadas de azúcar blanca
- Jugo de 2 limones
- Hojas de hierbabuena para decorar

Procesamiento:

Pelar la sandía, cortar la pulpa en cubitos eliminando las semillas, congelar los cubitos de sandía al menos durante 2 horas. Licuar la sandía congelada, hielo, azúcar y el jugo de limón hasta obtener una mezcla homogénea. Llenamos las copas con el granizado de sandía y lo decoramos con unas hojas de hierbabuena.





Cáscara de sandía caramelizada

Ingredientes:

- 2 sandías medianas
- 1 libra de azúcar
- 2 rajas de canela
- 3 clavos de olor
- Frambuesa al gusto

Procesamiento:

Cortar la sandía a la mitad y extraer la parte roja con una cuchara dejando solo la cáscara. Con un cuchillo desprenda la película verde de la sandía dejando solo la parte blanca. Corte la parte blanca en cuadros de un centímetro, luego coloque en una olla sin agua y con tapa a fuego medio de 40 a 50 minutos. Una vez que la cáscara de sandía ha generado líquido y empieza a ponerse blanda, adicione el

azúcar, canela, clavo de olor y frambuesa. Una vez reducido el líquido a la mitad y con la consistencia adecuada (semi-suave), envasar en recipientes previamente esterilizados.



Alternativas de empaque



**Envase plástico
con tapa**



**Envase de vidrio
con tapa**



**Vasos de cartón
parafinados con diseños**



**Vasos plásticos
con tapadera**



**Envases plásticos
para jugos**



**Malla de polietileno
espumado y mallas contra
golpes para frutas**



**Cajas de cartón para
estibar y almacenar**



**Embalajes de plástico y madera para
el almacenamiento y transporte del producto**



10. Comercialización

La comercialización de las variedades de tamaño pequeño-mediano se realiza en cajas con 4-8 de frutos. En las variedades de tamaño grande la comercialización se realiza a granel en palets. Las perspectivas de futuro en cuanto a la comercialización radican en el tamaño del fruto, ya que este tiene el problema de ser demasiado grande para los tamaños familiares de la sociedad europea, los cuales se están reduciendo considerablemente. Es por ello que en el futuro, la tendencia probablemente sea hacia frutos de pequeño tamaño (inferior a 2 kg). Probablemente también aumente la cuota de mercado para los cultivares sin semillas y se tienda a la diversificación de tipos y al desarrollo de cultivares más uniformes en cuanto a las características organolépticas (color de la pulpa, olor, sabor y textura).

Mercados Potenciales: Estados Unidos, Guatemala, México, Panamá, El Salvador, República Dominicana, Venezuela, Honduras, Costa Rica.

Fechas de mayor demanda del producto: La mayor demanda de sandía en los Estados Unidos se concentra en los meses de mayo a septiembre. Las importaciones crecen entre octubre y marzo.

11. Bibliografía

<https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/R-ENF01CH517s.pdf>

<https://www.sinavimo.gob.ar/cultivo/citrullus-lanatus>

<https://www.bio-nica.info/biblioteca/II-CA2007Sandia.pdf>





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

